I. تعاريف و خاصيات

1. تعريف

exp دالة معرفة على $\mathbb{R}$ وهي الدالة العكسية للدالة ln وتسمى الدالة الأسية و يرمز لها ب exp أو e

2. نتائج

- الدالة $x \longrightarrow e^x$ معرفة على $\mathbb{R}$
- $e^x > 0 \quad (\forall x \in \mathbb{R})$
- exp دالة متصلة على $\mathbb{R}$
- exp دالة قابلة للإشتقاق على $\mathbb{R}$
- exp دالة تزايدية قطعا على $\mathbb{R}$
- $e^0 = 1$ و $e^1 = \mathrm{e}$
- $ln\,(e^x) = x \quad (\forall x \in \mathbb{R})$
- $e^{ln(x)} = x \quad (\forall x \in]0;+\infty[)$
- $x = y \quad \Leftrightarrow \quad e^x = e^y$
- $x > y \quad \Leftrightarrow \quad e^x > e^y$

3. خاصيات

ليكن $x, y \in \mathbb{R}$ و $r \in \mathbb{Q}$

$$e^{x+y} = e^x \times e^y$$

$$e^{-x} = \frac{1}{e^x}$$

$$(e^x)^r = e^{xr}$$

$$\frac{e^x}{e^y} = e^{x-y}$$

4. اشتقاق الدالة اللوغاريتمية

لتكن u دالة قابلة للإشتقاق

لدينا

$$(e^{x})' = e^{x}$$

$$(e^{ax})' = ae^{ax}$$

$$(e^{ax+b})' = ae^{ax+b}$$

$$\left(e^{u(x)}\right)' = u'(x)e^{u(x)}$$

II. النهايات

1. خاصيات

$$\lim_{x\to+\infty} e^{x} = +\infty$$

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{e^{x}}{x} = +\infty$$

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{e^{x}}{x^{n}} = +\infty$$

$$\lim_{x\to-\infty} e^{x} = 0$$

$$\lim_{x\to-\infty} xe^{x} = 0$$

$$\lim_{x\to-\infty} x^{n}e^{x} = 0$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{x}-1}{x} = 1$$

2. نتائج

$$\lim_{x\to x_0} u(x) = +\infty \quad \Rightarrow \quad \lim_{x\to x_0} \mathrm{e}^{u(x)} = +\infty$$

$$\lim_{x\to x_0} u(x) = +\infty \quad \Rightarrow \quad \lim_{x\to x_0} \frac{\mathrm{e}^{u(x)}}{u(x)} = +\infty$$

$$\lim_{x\to x_0} u(x) = +\infty \quad \Rightarrow \quad \lim_{x\to x_0} \frac{\mathrm{e}^{u(x)}}{\left(u(x)\right)^{n}} = +\infty$$

$$\lim_{x\to x_0} u(x) = -\infty \quad \Rightarrow \quad \lim_{x\to x_0} e^{u(x)} = 0$$

$$\lim_{x\to x_0} u(x) = -\infty \quad \Rightarrow \quad \lim_{x\to x_0} u(x)\, e^{u(x)} = 0$$

$$\lim_{x\to x_0} u(x) = -\infty \quad \Rightarrow \quad \lim_{x\to x_0} \left(u(x)\right)^n e^{u(x)} = 0$$

$$\lim_{x\to x_0} u(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad \lim_{x\to x_0} \frac{e^{u(x)} - 1}{u(x)} = 1$$

III. التمثيل المبياني للدالة